INFLUÊNCIA DO EL- NIÑO NO REGIME PLUVIAL DA ESTAÇÃO CHUVOSA NO SERTÃO E NO BREJO DA PARAÍBA

Hermes Alves de ALMEIDA[1]
Gabriel Moises de SOUSA NETO[2]
Nelicleide da Costa Bonfim MELO[3]

RESUMO

O El Niño é um fenômeno oceânico e atmosférico que é caracterizado pelo aquecimento anômalo das águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical e com diminuição simultânea na pressão atmosférica, que altera o padrão da circulação geral da atmosfera e, conseqüentemente, influi no clima de diferentes regiões do mundo. A precipitação pluvial é o elemento do clima que mais é influenciada pelo El Niño. Constata-se que nas diferentes microrregiões do Estado da Paraíba, a estação chuvosa além de ser extremamente curta é irregular e ocorre em épocas distintas. Estabelecer a duração da estação chuvosa do Sertão e no Brejo paraibano e relacioná-la com os anos de ocorrências desse fenômeno, foram os objetivos principais deste trabalho. Aplicando-se técnicas estatísticas às séries pluvias de trinta e cinco localidades, com mais de trinta anos de dados, foram determinadas as medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão e a estação chuvosa anual, sendo relacionada com os anos de El Nino. Os principais resultados mostraram que a distribuição mensal de precipitação é assimétrica e a mediana é menor que a média. A dispersão da média equivale à cerca de 80% dos respectivos valores medianos. As estações chuvosas do Sertão e do Brejo duram, respectivamente, três e cinco meses, ocorrem entre fevereiro e abril e de março a julho e chove 73 e 67% do total anual. Março é o mês mais chuvoso do Sertão e contribui com 32% da chuva anual. Já, no Brejo a distribuição de chuva é mais uniforme e concentra-se de maio a julho e contribui com cerca de 40%. Nos anos de El Niño, os totais mensais de chuva acima da mediana, nas respectivas estações e microrregiões, foram de 52 e 48%, o que mostra, portanto, que as secas não são tão severas nos anos de El Niño.

INTRODUÇÃO

O El Niño Oscilação Sul (ENOS) é um fenômeno oceanico-atmosférico, com origem no oceano Pacifico Tropical, que influencia o Tempo e o Clima em diversas regiões do mundo. A denominação El Niño foi dada por pescadores peruanos, no século XVIII, em alusão ao menino Jesus, para indicar o surgimento de uma corrente de águas quentes que surgia no final de dezembro.

O El Niño representa o comportamento oceânico, enquanto que a Oscilação Sul é a contrapartida atmosférica (BERLATO & FONTANA, 2003). O ENOS possui, ainda, duas fases: uma quente (El Niño) e outra fria (La Niña) que correspondem respectivamente, a valores negativos e positivos do Índice de Oscilação Sul. A fase quente ou negativa é quando se verifica um aquecimento das águas superficiais e diminuição simultânea da pressão atmosférica no Pacífico leste (SAMPAIO, 2001).

[1] Universidade Estadual da Paraíba, Professor Doutor, e-mail: hermes_almeida@uol.com.br
[2] Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Estudante do Curso de Geografia, Bolsista:PIBIC/PROINCI/UEPB, gabrielgeografia@yahoo.com.br
[3] Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Estudante do Curso de Geografia, Bolsista:PIBIC/PROINCI/UEPB, nelicleide81@bol.com.br

Para HASTENRATH & GREISCHAR (1993) e NOBRE & SHUKLA (1996), as oscilações interanuais dos elementos meteorológicos estão relacionadas às condições atmosféricas e oceânicas que ocorrem conjuntamente ou não, sobre os Oceanos Tropicais.

Há um consenso cientifico de que o El Niño é um dos principais responsáveis pelas oscilações do Tempo e do Clima, em especial, aquelas relacionadas com secas em determinadas regiões e chuvas intensas em outras (CAVALCANTI, 1996; ALMEIDA, 2002).

A curta estação chuvosa no estado da Paraíba, além de ser irregular, difere entre as microrregiões geográficas e ocorre em épocas distintas, ou seja, os meses que compõem o período chuvoso no Brejo não coincidem com os do Sertão.

Estabelecer as estações chuvosas nas microrregiões do Brejo e Sertão da Paraíba e relacioná-las com os anos de El Niño, nas suas diferentes fases, foram os objetivos principais deste trabalho.

MÉTODOS e TÉCNICAS

Os dados mensais e anuais de precipitação pluvial (mais recentes) foram cedidos pelo Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba (LMRS), em Campina Grande, e os mais antigos foram extraídos de publicações da SUDENE. Foram analisadas séries pluvias de trinta e cinco localidades das microrregiões do Sertão (latitudes entre 06º11'00" e 07º42'00" S e longitudes 36º56'00" a 38º34'00" W) e do Brejo paraibano (latitudes entre 06º46'00" e 07º06'00" S e longitudes 35º14'00" e 35º38'00" W), contendo mais de trinta anos de dados.

A estação chuvosa foi considerada aquele que apresentou uma seqüência de pelo menos três meses com os maiores valores de precipitação, sendo adotado a mediana por ser esta medida de tendência central mais representativa que a média. Contabilizaram-se, também, as freqüências relativas para os meses com totais de precipitação observadas superiores aos valores medianos.

Estabelecida à estação chuvosa, para cada local, a similar para as microrregiões do Sertão e Brejo foi determinada tirando a média das medianas e das suas respectivas freqüências.

O critério de classificação de intensidade do ENOS, baseado em valores do índice de oscilação sul, foi feito baseado na metodologia de GALVANI & PEREIRA (1997). Comprovada a ocorrência do El Niño, nas suas respectivas intensidades (forte, moderada e fraca), relacionou-se com os meses da estação chuvosa, admitindo-se que o mês só era considerado chuvoso, se o total de chuva observado fosse maior ou igual à mediana.

As freqüências relativa e acumulada, para os meses da estação chuvosa nos respectivos anos de ocorrências do El Niño, foram contabilizadas para cada local e depois para as referidas microrregiões. Os anos que não constaram registrados de ocorrência do ENOS foram considerados neutros (NE).

Todas as análises, cálculos aritméticos e estatísticos, confecção de gráficos e elaboração de tabelas foram executados utilizando-se a Planilha Eletrônica Excel.

RESULTADOS

As Figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, as médias aritméticas das médias, mediana e dos desvios padrão da precipitação pluvial das microrregiões do Sertão e Brejo paraibano. Observa-se que existe uma elevada dispersão, mostrada através dos elevados desvios

padrão (DP), indicando que os totais de chuvas mensais observados ocorrem de forma irregular.

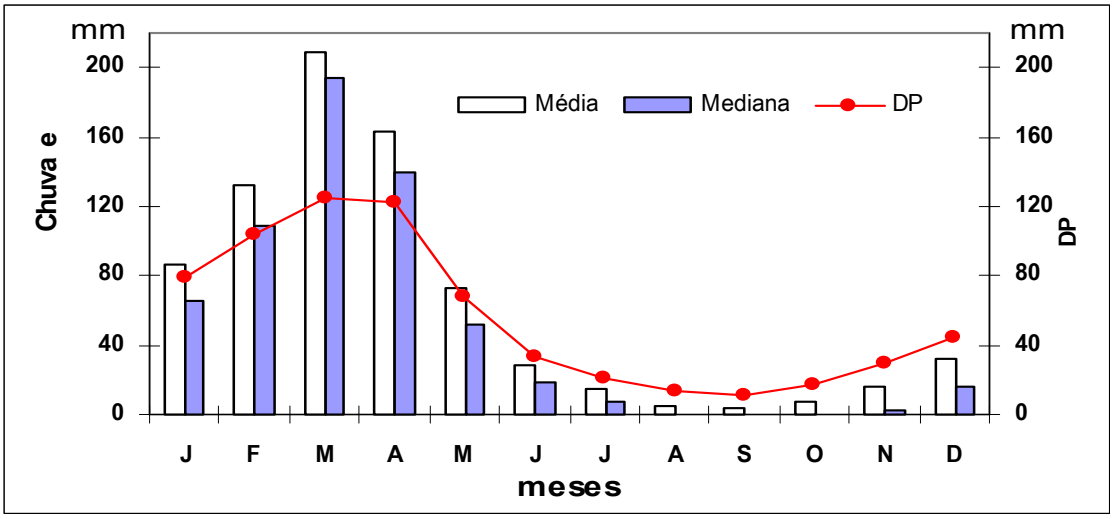

Figura 1: Médias aritméticas da média, mediana e desvio padrão da chuva no Sertão da PB.

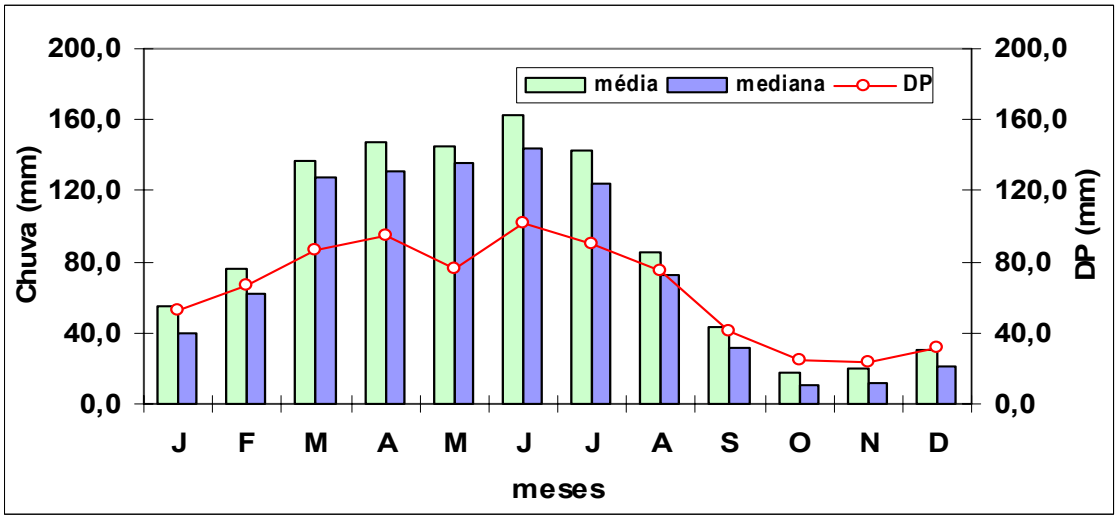

Figura 2: Médias aritméticas da média, mediana e desvio padrão da chuva no Brejo da PB.

Observa-se na Figura 1 que os meses mais chuvosos na microrregião sertaneja são janeiro-fevereiro, março e abril e equivale a 73% do total anual. Já, no brejo, esse intervalo é um pouco maior e se estende de março até julho (Figura 2), períodos esses considerados como sendo as respectivas estações chuvosas. Isso mostra, portanto, que a estação chuvosa de cada microrregião difere na duração, na quantidade e na distribuição de chuvas.

A forma pela qual os totais mensais de precipitação são distribuídos ao longo do ano indica, claramente, que a distribuição é assimétrica e que a assimetria é positiva. Assim, para este tipo de distribuição, a mediana é o valor mais provável de ocorrer.

A Figura 3 mostra as freqüências relativas (FR) e o desvio padrão da FR, para os anos de ocorrência de El Niño, para os meses da estação chuvosa, no Sertão e Brejo da PB. Verifica-se que a média da FR do número de meses com precipitação acima da mediana, nos anos de ocorrência desse fenômeno, foi de 59%. Esse percentual indica que em apenas 40% dos meses dos anos de El Niño choveram abaixo da mediana.

Nos anos com El Niño de intensidade moderado e fraco, as freqüências médias do número de meses com totais de chuva acima da mediana foram, respectivamente, de 57,5 e 59,0% e, portanto, superior a observada nos de El Niño forte. Verificou-se, também, que nos meses

de janeiro e fevereiro (para essas condições), choveu acima da mediana em 70,8 e 75,2% deles, ou seja, em somente 29,2 e 24,8% a chuva foi inferior ao total esperado.

Destaca-se, entretanto, que nos anos de El Niño de intensidade forte, verificou-se que o mês de março, no Sertão da Paraíba, choveu abaixo da mediana em 71%. Embora esses resultados ainda sejam preliminares mostram que há uma tendência de chover menos no mês mais chuvosa da estação.

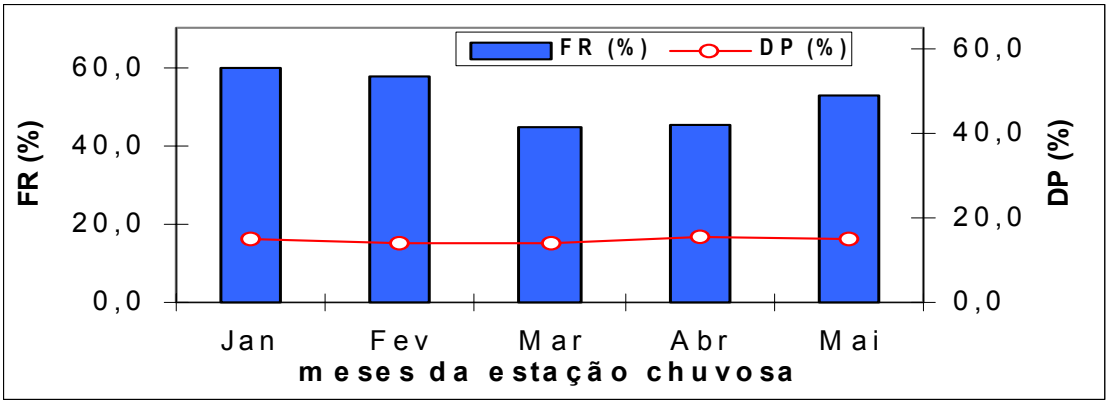

Figura 3: Médias das freqüências relativas (FR) e dos desvios padrão (DP), nos meses da estação chuvosa, no Sertão da Paraíba, nos anos de El Niño.

Observa-se (Figura 4) que não há uma diferença acentuada quando se compara às medianas dos anos normais e anos de El Niño com as dos anos normais. Já, nos anos de El Niño de intensidade forte, verificou-se que a freqüência relativa média do número de meses com totais de chuva acima da mediana foi de cerca de 40,7%, com máximo em abril (51,7%) e mínimo em julho ou junho (35%). O mês de abril, mesmo não sendo o mais chuvosa da estação, foi o que mais choveu na condição de El Niño forte. Já, o mês mais chuvoso (junho), coincidentemente teve a menor freqüência relativa. Embora não se deva inferir que seja uma influência direta do referido fenômeno, uma vez que a amplitude média nos totais de chuva foi de apenas de 17 mm.

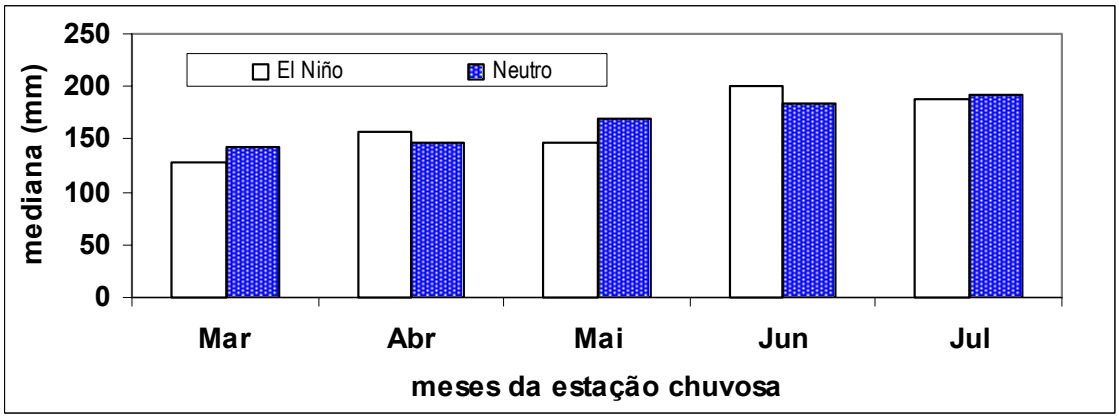

Figura 4: Médias das medianas, para os anos de El Niño e neutros, no Brejo da Paraíba.

Constatou-se que existe uma elevada dispersão nos totais mensais de chuvas em relação às respectivas médias esperadas. Há casos em que a quantidade de chuva de um único mês supera a média esperada para o ano. Nos meses da estação chuvosa e nos anos de ocorrências do EL Niño, choveu abaixo da mediana, em média, em cerca da metade deles em ambas as microrregiões estudadas.

Os resultados encontrados, neste trabalho, mesmo sendo preliminares, não concordam integralmente com os encontrados por OLIVEIRA & SATYAMURTY (1998), BERLATO &

FONTANA (2003) dentre outros que citam que os efeitos do El Niño no nordeste brasileiro estariam associados à seca de diversas intensidades na estação chuvosa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. A. de. Relação entre o fenômeno El Niño-Oscilação Sul e a ocorrência de chuvas no Sudeste da Bahia. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico CEPEC N° 183, 22p, 2002.

CEPTEC, 1998. El Niño especial. In: home page of CPTEC, http://www.cptec.inpe.br /products/ elninho 1p.html.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. El Niño e La Niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicação de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 110p, 2003.

CAVALCANTI, I. F. A. Episódios "El Niño/Oscilação Sul durante a década 1986 a 1996 e suas influências sobre o Brasil". Climanálise Especial, outubro de 1996, INPE/CPTEC, Cachoeira Paulista, SP, p. 52-64, 1996

HASTENRATH, S.; GREICHSCAR, L. Further work on the prediction of Northeast Brazil rainfall anomalies**.** Journal of Climate, v.6, p.743-758, 1993.

NOBRE, P.; SHUKLA, J. Variations of sea surface temperature, wind stress and rainfall over the tropical Atlantic and South America. *J. Climate*, 10(4): 2464-2479, 1996

OLIVEIRA, G. S.; SATYAMURTY, P. O. O El Niño de 1997/98: evolução e impactos no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 10, 1998. Brasília: SBMET, 1998.CD-ROM.

SAMPAIO, G. O. de. O El Niño e Você: o fenômeno climático. São José dos Campos: Editora Transtec, 2001.